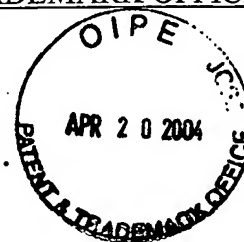


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : **Masaaki OKA, et al.**
Filed : **December 6, 2003**
For : **SIGNAL PROCESSING...**
Serial No. : **10/733,174**
Examiner :
Art Unit : **2611**
Confirmation No. : **5945**



Director of the U.S. Patent and
Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

April 20, 2004

PRIORITY CLAIM AND
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2002-363780** filed on **December 16, 2002**, certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Bean", written over a horizontal line.

Thomas J. Bean
Reg. No. 44,528

CUSTOMER NO.: 026304
TELEPHONE: (212) 940-8800
FAX: (212) 940-8986
DOCKET NO.: SCES 20.808(100809-00230)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 6 日
Date of Application:

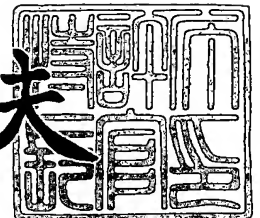
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 3 7 8 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 3 7 8 0]

出 願 人 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
Applicant(s): 株式会社東芝

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 5 8 7 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 SCEI02026

【提出日】 平成14年12月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 9/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

【氏名】 岡 正昭

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

【氏名】 大場 章男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

【氏名】 浅野 純一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

【氏名】 直井 純一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

【氏名】 国松 敦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

【氏名】 雨宮 治郎

【特許出願人】

【識別番号】 395015319

【氏名又は名称】 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社東芝

【代理人】

【識別番号】 100099324

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 正剛

【選任した代理人】

【識別番号】 100108604

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 義人

【選任した代理人】

【識別番号】 100111615

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 良太

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 031738

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号処理用デバイス及びエンタテインメント機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 汎用信号処理プロセッサと管理プロセッサとを有するデバイスであって、

前記汎用信号処理プロセッサは、小プロセッサの集合により構成されており、
各小プロセッサは、それぞれ他の小プロセッサとは独立の動作環境で動作可能なものであり、

前記管理プロセッサは、各々の前記小プロセッサの動作環境を信号処理の需要に応じて任意に変更可能なものである、

信号処理用デバイス。

【請求項 2】 外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサからの処理対象信号の入力と、外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサへの処理結果信号の出力とを行う入出力インタフェースをさらに有し、

前記管理プロセッサは、入力された処理対象信号の受取先又は前記処理結果信号の出力元となる小プロセッサを信号処理の需要に応じて切り替えるように前記入出力インタフェースを制御する、

請求項 1 記載の信号処理用デバイス。

【請求項 3】 前記入出力インタフェースが、前記外部デバイスといずれかの前記小プロセッサ、又は、前記小プロセッサ同士を選択的に接続可能にするクロスバススイッチを含む、

請求項 2 記載の信号処理用デバイス。

【請求項 4】 前記入出力インタフェースが、前記外部デバイスといずれかの前記小プロセッサ、又は、前記小プロセッサ同士を選択的に接続可能にする多重バスを含む、

請求項 2 記載の信号処理用デバイス。

【請求項 5】 各々の小プロセッサにそれぞれローカルメモリが設けられており、各小プロセッサのローカルメモリには、当該小プロセッサによる信号処理の対象となる信号あるいは信号処理の結果が、前記入出力インタフェースへの出

力が可能になるまでの間記録されるように構成されている、

請求項 2 記載の信号処理用デバイス。

【請求項 6】 前記汎用信号処理プロセッサ、前記管理プロセッサ及び前記入出力インタフェースが一つのパッケージ筐体に収容されており、

このパッケージ筐体には、少なくとも、管理プロセッサに信号処理の需要を与える装置との接続を可能にする第 1 接続インタフェースと、前記入出力インタフェースとの間で信号の受け渡しを行う前記外部デバイスとの接続を可能にする第 2 接続インタフェースとが形成されている、

請求項 2 記載の信号処理用デバイス。

【請求項 7】 信号処理用デバイスと、前記信号処理用デバイスに信号処理の需要を与える主プロセッサとを備えたエンタテインメント機器であって、

前記信号処理用デバイスは、汎用信号処理プロセッサ、管理プロセッサ及び入出力インタフェースを有し、

前記汎用信号処理プロセッサは小プロセッサの集合により構成されており、

各小プロセッサは、それぞれ他の小プロセッサとは独立の動作環境で並行動作が可能なものであり、

前記入出力インタフェースは、外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサからの処理対象信号の入力と、外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサへの処理結果信号の出力とを行うものであり、

前記管理プロセッサは、各々の前記小プロセッサの動作環境を前記主プロセッサより与えられた信号処理の需要に応じて設定するとともに、前記入出力インタフェースを通じて入力された処理対象信号の受取先又は前記処理結果信号の出力元となる小プロセッサを、前記需要に応じて切り替えるように当該入出力インタフェースを制御するものである、

エンタテインメント機器。

【請求項 8】 コンピュータネットワークとの接続を可能にするネットワークインタフェースと、コンピュータ読み取り可能なデジタル情報を蓄積するストレージ手段とを更に備え、

前記主プロセッサは、前記ネットワークインタフェースを制御して外部機器か

ら前記デジタル情報を取得し、取得したデジタル情報を前記ストレージ手段に蓄積するとともに、蓄積されたデジタル情報及びそれに基づく信号処理の需要を前記信号処理用デバイスの管理プロセッサに与えることにより、前記デジタル情報によりその内容が定まるエンタテインメント処理のための動作環境を1又は複数の前記小プロセッサ上に構築させる、

請求項7記載のエンタテインメント機器。

【請求項9】 前記主プロセッサは、前記管理プロセッサを通じて前記1又は複数の小プロセッサにエンタテインメント処理のための動作環境を構築させた後、異なるデジタル情報を取得したときは、前記構築済みの動作環境を前記異なるデジタル情報に基づく新たな動作環境に再構築させる、

請求項8記載のエンタテインメント機器。

【請求項10】 前記デジタル情報が、それぞれ所要の機能を実現可能にするための複数種類のアプリケーションプログラムであり、

前記管理プロセッサは、前記小プロセッサの各々にいずれかの機能を割り当て、割り当てた機能を実現するためのアプリケーションプログラムを前記ストレージ手段から読み出して実行させる、

請求項8記載のエンタテインメント機器。

【請求項11】 個々の前記小プロセッサは、前記管理プロセッサが他の需要を付与されるまでは自己に割り当てられた機能を実現するアプリケーションプログラムを実行するためにのみ動作する、

請求項10記載のエンタテインメント機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば画像、音その他の意思表示媒体に関する複数種類の処理を統合的に実行可能なエンタテインメント機器及びその構成部品に関する。

【0002】

【従来の技術】

通信及びネットワーク技術の発展により、デジタル放送用のセットトップボッ

クス、或いは、家庭内の複数の機器を連動させるホームサーバのようなエンタテインメント機器が普及し始めている。

【0003】

図8は、エンタテインメント機器の一例となるホームサーバの構成図である。ホームサーバは、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、IPU (Image Processing Unit)、SPU (Sound Processing Unit) のような各種プロセッサユニット、RAM (Random Access Memory) などのメモリ、ネットワークインタフェース、ハードディスク装置などのストレージを含んで構成され、各プロセッサユニットがそれぞれ所定のコンピュータプログラムを読み取って実行することにより、ネットワークで配信されるデータの受信、解読、圧縮・解凍、家庭内ネットワークへの配信、ネットワークへの送信など、さまざまな機能を実現する。

【0004】

IPUは、圧縮データの解凍、デコード、画像のフィルタリング、マッチングなどの画像処理を高速に行うための専用プロセッサユニットである。GPUは、レンダリング処理用のプロセッサであり、「グラフィックエンジン」と呼ばれる場合もある。SPUoutは、音声出力処理用のプロセッサユニットであり、音声のフィルタリング、イフェクトなどを行う。SPUinは音声入力処理用のプロセッサユニットであり、音声の帯域制限、高速フーリエ変換などの処理を行う。

このような構成のホームサーバは、アプリケーションプログラムに応じて、種々の機能をサーバ内に構築する。以下、ゲーム、映像音声配信、画像音声通信用のアプリケーションプログラムが入力された場合の動作を説明する。

【0005】

1. ゲーム

CPUと所定の基本プログラムとの協働により、ネットワーク上にあるゲームサーバからゲームプログラム及びデータをダウンロードし、これをストレージに蓄える。CPUはストレージに蓄えられたゲームプログラムを実行し、画像データ及び音声データを生成する。そして、これらをGPU、SPUoutに転送する。GPUは画像データに基づく画像を生成し、SPUoutは音声データに基づく

音声を生成する。ユーザは、生成された画像及び音声を視聴しながらゲームを行い、必要に応じて、コントローラなどの操作を行う。これにより生成される操作データは、I Oを通じてホームサーバに入力され、ゲームの進行に影響を与える。

【0006】

2. 映像音声配信

CPUと所定の基本プログラムとの協働により、ネットワーク上の映像サーバから映像データ及び音声データをダウンロードし、これらをストレージに蓄える。

CPUは、ストレージに蓄えられたデータを読み出し、メモリに記録されている所定のプログラムを実行して映像音声を解読し、映像音声データを生成する。そして、この映像音声データをGPU及びSPUoutへ転送し、映像についてはGPUを通じてディスプレイに表示させ、音声についてはSPUoutを通じてスピーカなどから出力させる。これにより、ユーザは、映像音声を視聴することができる。

【0007】

3. 画像音声を使った通信

カメラなどの撮像装置によってユーザのデジタルの撮像画像を取り込み、IPUによって画像処理を行う。この画像処理により、帯域制限及び動き検出などが行われる。CPUはIPUの処理結果を使って撮像画像を圧縮し、圧縮された画像をI Oからネットワーク上に送出する。

同一機能を有するホームサーバを保有する受信者が、ネットワーク上から上記の圧縮された映像データを受け取ると、そのホームサーバのCPUは、受け取った映像データをメモリ上の解凍プログラムを実行させて解凍し、解凍後の画像をIPUに送る。IPUは、解凍後の画像に対して画像処理を行い、画質を改善させた映像データを生成する。この映像データによる映像はGPUを通じてディスプレイに表示される。音声についても同様に、送信側では圧縮し、受信側では解凍して、これにより得られた音声は、SPUoutを通じてスピーカなどから出力される。

【0008】

セットトップボックスについても、外部機器との接続形態が異なるだけで、内部の動作については、ホームサーバとほぼ同様となる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従来のホームサーバは、ユーザの需要、すなわち実行させるアプリケーションプログラムの内容によって、GPU、IPU、SPUout、SPUinを使い分ける必要があるが、複数種類のアプリケーションプログラムを同時に実行しなければならない場合もある。例えば、ユーザがゲームをしている間に画像通信を行うというような場合である。このとき、各プロセッサユニットは、次のように複数の処理を実行する必要がある。

【0010】

- ・ GPUがゲーム用の画像生成と画像通信用の画像生成とを行う。
- ・ IPUが通信用入力画像処理と出力画像処理とを行う。
- ・ SPUoutがゲーム用の出力音声処理と通信用の出力音声処理とを行う。
- ・ SPUinがゲーム用の入力音声処理と通信用の入力音声処理とを行う。

このように、画像処理と画像生成、音声出力処理と音声入力処理をそれぞれ同時に行うためには、IPU、GPU、SPUをそれぞれ複数配備することが最も簡易な手法である。しかし、そうすると、複数種類の処理を同時に行わない場合、すなわち単一の処理のみを行うときに、使わないリソースが多くなり、無駄が生じる。一方、これらの複数種類の処理を単一のプロセッサユニットだけで行おうとすると、以下のような問題が生じる。

【0011】

- ・ 性能が足りない

例えば、IPUが行っている画像処理を汎用のプロセッサユニットだけで行おうには、画像処理のための演算量が膨大であり、しかも、演算量が、処理対象となる画像の種類や処理の内容によって大きく変動するため、演算器の数が足りなすぎる。また、単一のプロセッサユニットになることで、メモリアクセスが一本化されてしまうことから、性能が十分なものとはならず、複数種類の処理を同時

に行うことができない。

【0012】

・性能の予測が難しい

複数種類の処理を単一のプロセッサユニットで行う形態では、対象となる処理を時分割で切り替える必要がある。そのため、このような形態では、一方の処理に要する時間の変化が他方の処理に影響を与えるため、単一の処理に予定される処理時間が狂うことがある。また、同一の資源を共用したメモリアクセスなどでは、メモリのキャッシュミスが起こる頻度が、単一の処理の場合とは著しく異なる可能性があり、性能の予測が外れる。

【0013】

本発明は、このような事情に鑑み、複数種類の処理を効率的且つ高信頼性のもので行うことができるエンタテインメント機器及びその構成部品を提供することを主たる課題とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明が提供するエンタテインメント機器は、信号処理用デバイスと、前記信号処理用デバイスに信号処理の需要を与える主プロセッサとを備える。

前記信号処理用デバイスは、汎用信号処理プロセッサ、管理プロセッサ及び入出力インタフェースを有している。前記汎用信号処理プロセッサは小プロセッサの集合により構成されている。各小プロセッサは、それぞれ他の小プロセッサとは独立の動作環境で並行動作が可能なものである。前記入出力インタフェースは、外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサからの処理対象信号の入力と、外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサへの処理結果信号の出力とを行うものである。前記管理プロセッサは、各々の前記小プロセッサの動作環境を前記主プロセッサより与えられた信号処理の需要に応じて設定するとともに、前記入出力インタフェースを通じて入力された処理対象信号の受取先又は前記処理結果信号の出力元となる小プロセッサを、前記需要に応じて切り替えるように当該入出力インタフェースを制御するものである。

【0015】

このように構成されるエンタテインメント機器では、各々の小プロセッサの動作環境を信号処理の需要に応じて変えることができるので、同じハードウェア構成でありながら、多種類の処理を実行することが可能になる。また、入出力インタフェースを通じて小プロセッサ間を繋ぐこともできるので、小プロセッサ間で多種類の信号処理の結果を互いに利用して連携処理を行うことも可能になる。また、画像データと音声データなど、多種類のデータが、インターリーブされた入出力も扱いやすくなる。さらに、個々の小プロセッサの動作が独立しているので、個々の処理の性能予測が、他の処理に影響されず、容易になる効用がある。

【0016】

ネットワーク接続によって外部サーバ等からデジタル情報を受け取り、これによって信号処理の需要を決定することもできる。この場合は、コンピュータネットワークとの接続を可能にするネットワークインタフェースと、コンピュータ読み取り可能なデジタル情報を蓄積するストレージ手段とを更に備えてエンタテインメント機器を構成する。そして、前記主プロセッサが、前記ネットワークインタフェースを制御して外部機器から前記デジタル情報を取得し、取得したデジタル情報を前記ストレージ手段に蓄積するとともに、蓄積されたデジタル情報及びそれに基づく信号処理の需要を前記信号処理用デバイスの管理プロセッサに与えることにより、前記デジタル情報によりその内容が定まるエンタテインメント処理のための動作環境を1又は複数の前記小プロセッサ上に構築させるようにする。

【0017】

このようなネットワーク接続可能なエンタテインメント機器において、好ましくは、前記主プロセッサが、前記管理プロセッサを通じて前記1又は複数の小プロセッサにエンタテインメント処理のための動作環境を構築させた後、異なるデジタル情報を取得したときは、前記構築済みの動作環境を前記異なるデジタル情報に基づく新たな動作環境に再構築させるようにする。

前記デジタル情報は、例えば、それぞれ所要の機能を実現可能にするための複数種類のアプリケーションプログラムとすることができる。この場合、前記管理プロセッサは、前記小プロセッサの各々にいずれかの機能を割り当て、割り当て

た機能を実現するためのアプリケーションプログラムを前記ストレージから読み出して実行させるように構成する。他の小プロセッサの処理によって自己に割り当てられた処理が停滞することになる事態を防止する観点からは、個々の前記小プロセッサが、前記管理プロセッサが他の需要を付与されるまでは自己に割り当てられた機能を実現するアプリケーションプログラムを実行するためにのみ動作するように構成する。

【0018】

本発明は、また、エンタテインメント機器として活用可能な信号処理用デバイスを提供する。この信号処理用デバイスは、汎用信号処理プロセッサと管理プロセッサとを有するデバイスであって、前記汎用信号処理プロセッサは、小プロセッサの集合により構成されており、各小プロセッサは、それぞれ他の小プロセッサとは独立の動作環境で動作可能なものであり、前記管理プロセッサは、各々の前記小プロセッサの動作環境を信号処理の需要に応じて任意に変更可能なものである。

【0019】

外部デバイスとの連携によって多種多様な信号処理を可能にする用途に適合させる観点からは、外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサからの処理対象信号の入力と、外部デバイス又はいずれかの前記小プロセッサへの処理結果信号の出力とを行う入出力インタフェースをさらに備えて信号処理用デバイスを構成する。この場合、前記管理プロセッサは、入力された処理対象信号の受取先又は前記処理結果信号の出力元となる小プロセッサを信号処理の需要に応じて切り替えるように前記入出力インタフェースを制御するように構成する。前記入出力インタフェースは、例えば、前記外部デバイスといずれかの前記小プロセッサ、又は、前記小プロセッサ同士を選択的に接続可能にするクロスバススイッチを含み、あるいは、前記外部デバイスといずれかの前記小プロセッサ、又は、前記小プロセッサ同士を選択的に接続可能にする多重バスを含むものである。

【0020】

好ましい実施の態様では、各々の小プロセッサにそれぞれローカルメモリが設けられており、各小プロセッサのローカルメモリには、当該小プロセッサによる

信号処理の対象となる信号あるいは信号処理の結果が、前記入出力インタフェースへの出力が可能になるまでの間記録されるようにする。

【0021】

前記汎用信号処理プロセッサ、前記管理プロセッサ及び前記入出力インタフェースが一つのパッケージ筐体に収容された信号処理用デバイスとしてもよい。このパッケージ筐体には、少なくとも、管理プロセッサに信号処理の需要を与える装置との接続を可能にする第1接続インタフェースと、前記入出力インタフェースとの間で信号の受け渡しを行う前記外部デバイスとの接続を可能にする第2接続インタフェースとが形成されているものである。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

＜エンタテインメント機器の構成：ホームサーバ＞

図1は、エンタテインメント機器の一例となるホームサーバの構成図である。

このホームサーバ1は、本発明の信号処理用デバイス10と、ボードに実装されたCPU11及びメモリ（Memory）12と、ネットワークインタフェースの一例となるIO（InputOutput）13を共通バスBに接続して構成される。IO13には、インターネットのようなコンピュータネットワークが接続できるようになっており、さらに、ハードディスク装置などのストレージ（Storage）14が接続されている。

【0023】

ハードウェアとしてのCPU11、メモリ12及びIO13は、前述した従来のホームサーバのものと同一部品である。メモリ12にはCPU11が読み取り可能な制御プログラム（オペレーティングシステム等）及び実行形式の各種プログラム（圧縮、解凍、暗号化、復号その他のユーティリティ・プログラム）が蓄積されており、これらのプログラムに従ってCPU11が信号処理用デバイス10及びIO13を制御して、エンタテインメント処理用の各種アプリケーションプログラムの実行環境を構築させる。

【0024】

信号処理用デバイス 10 は、ハードウェアと入れ替え可能なアプリケーションとの協働により、自らのコンフィグレーション（動作環境）を需要に応じて変え、これにより複数種類の処理を選択的に実行可能にする、いわゆる多目的処理回路として動作する。そのためのハードウェア構成は、図示のとおりである。すなわち、一つのパッケージ筐体の内部に、管理プロセッサ 101 と、内部メモリ 102 と、汎用信号処理プロセッサ 103 とが内部バス B10 に接続されており、さらに、汎用信号処理プロセッサ 103 には入出力インタフェースの一例となるクロスバ 104 が接続されている。

【0025】

管理プロセッサ 101 は、内部メモリ 102 に記録されている管理用プログラムを読み出して実行することにより、信号処理用デバイス 10 の内部バス B10 を含む各部の動作及び共通バス B を伝送するデータ等の制御と、CPU11 との協働によってホームサーバの機能の一部とを行う。また、CPU11 から転送されるプログラムを実行したり、そのプログラムの一部又は全部を汎用信号処理プロセッサ 103 に転送させたりする。処理すべき内容を判別して、必要となるプログラムを共通バス B 上のメモリ 12 から入手して実行する機能を持たせるようにしてもよい。

【0026】

汎用信号処理プロセッサ 103 は、それぞれ独立の動作環境で動作可能な 4 つの小プロセッサ 103A～103D の集合により構成される。但し、「独立の動作環境」とは他の小プロセッサの動作環境に依存しないということであって、同じタイミングで同じ内容の動作を並行して行うことは可能である。また、他の小プロセッサと連携して動作することも可能である。

【0027】

各小プロセッサ 103A～103D は、図 2 に示すように、それぞれ、ローカルメモリ LM に記録されたデジタル情報をもとに制御部 CN が演算部 CL を制御して演算を行い、その結果をローカルメモリ LM に一時的に保管する。演算の内容は、デジタル情報の内容に応じて異なる。例えば、画像処理のための演算、音声処理のための演算、通信処理のための演算等が、小プロセッサ 103A～10

3Dで行う演算である。

デジタル情報は、例えば、管理プロセッサ101から転送されたプログラム及びデータ、又は、その小プロセッサが自ら管理プロセッサ101にリクエストして取得したプログラム及びデータである。管理プロセッサ101から送られるプログラム及びデータは、管理プロセッサ101自身が入手したものと、CPU11がメモリ12に転送したものをさらに管理プロセッサ101によって転送されたものを含む。

各小プロセッサ103A～103Dによる処理の結果は、クロスバ104を介して小プロセッサ間で相互に受け渡しを行えるようになっている。プログラムの内容によっては、処理した側の小プロセッサが内部バスB10を通じて処理の結果を内部メモリ102に一時的に保存しておき、受け取り側の小プロセッサが、内部メモリ102から処理の結果をとりにいく、という形態もある。

【0028】

汎用信号処理プロセッサ103をこのように小プロセッサ103A～103Dの集合により構成することで、異なる種類の処理ないし機能を小プロセッサの各々に割り当てることができる。割り当て方も自由に選べるので、リソースの無駄が少なくなる。従来のような専用のプロセッサでは、このような柔軟なやり方はできなかった。汎用信号処理プロセッサ103を構成する小プロセッサの数をいくつにするかは、エンタテインメント処理で必要となるフォーマットと性能に応じて決定すればよい。

【0029】

クロスバ104は、半導体チップ用に構成された小型クロスバを用いることができる。このクロスバ104は、入出力ラインの交点であるクロスポイントのアドレスを指定することで、入出力ラインの接続を任意に切り替えるものである。このアドレスの指定は、予めCPU11の初期処理として行ってもよいし、管理プロセッサ101が目的とする処理の内容に応じて行ってもよいし、あるいは、信号処理用デバイス10の汎用信号処理プロセッサ103が自己に割り当てられた処理の過程で直接、あるいは管理プロセッサ101又はCPU11に依頼して行うようにしてもよい。

【0030】

クロスバ104には、また、外部デバイスの一例となるディスプレイ15、カメラ16、スピーカ17、マイクロフォン18、ゲーム用コントローラ19のような周辺機器が、それぞれ、例えばUSB (Universal Serial Bus) のような、機器の種別を自動認識可能なインタフェースを通じて接続できるようになっている。

【0031】

なお、図1におけるバス構成は例示であり、本発明を実施する際に、図示したものとは異なる種々の構成をとり得る。例えば、信号処理用デバイス10内の内部バスB10とクロスバ104とが一体になる構成、共通バスBと内部バスB10とクロスバ104とが一体になる構成も可能である。

【0032】**<ホームサーバの動作>**

次に、上記のように構成されるホームサーバ1の動作を説明する。ここでは、便宜上、従来例で示したゲーム、映像配信、画像音声通信を行う場合の動作例を説明する。

【0033】**1. ゲーム**

ホームサーバ1でゲームを行う場合の手順は、次のとおりである。

CPU11は、例えばゲーム用コントローラ19からのゲーム開始指示に基づき、メモリ12に記録されている制御プログラム及び実行形式のプログラムを読み出し、これらのプログラムとの協働により、信号処理用デバイス10のコンフィグレーション（動作環境）をゲーム用に変える。このとき、実行形式のプログラムの一部又は全部が、信号処理用デバイス10の内部メモリ102に到達させる。

【0034】

信号処理用デバイス10では、管理プロセッサ101が、内部メモリ102のプログラムに基づき、ゲームのための負荷と処理すべき内容とを推定する。そして、推定結果に応じて、動作させるべき小プロセッサの数を決め、これらの小プ

ロセッサにゲーム用の動作環境を構築させる。

例えば、ゲームが、コンテンツとして画像と音声とを伴うもので、画像生成、画像処理、音声出力の処理を行う必要がある場合、管理プロセッサ 101 は、第 1 及び第 2 の小プロセッサ 103 A, 103 B に画像生成用プログラムを転送し、第 3 の小プロセッサ 103 C に画像処理用プログラムを転送し、第 4 の小プロセッサ 103 D に音声出力用プログラムを転送し、それぞれそれらのプログラムを実行可能にする。

【0035】

CPU 11 は、次いで、IO 13 を制御してネットワーク上のゲームサーバ（図示省略）からゲームプログラムとデータとをダウンロードし、これをストレージ 14 に蓄える。

ダウンロードが終了すると、CPU 11 は、ストレージ 14 に蓄えられているゲームプログラムを読み出し、これを実行する。その際、画像データについては、内部バス B 10 を通じて第 1 及び第 2 小プロセッサ 103 A, 103 B に転送し、音データについては、内部バス B 10 を通じて第 4 の小プロセッサ 103 D に転送し、画像及び音を生成させる。

第 1 及び第 2 の小プロセッサ 103 A, 103 B で生成された画像は、内部バス B 10 を通じて第 3 の小プロセッサ 103 C に転送され、フィルタリングなどの後処理が行われた後、クロスバ 104 を通じてディスプレイ 15 から出力される。第 4 の小プロセッサ 103 D により生成された音はクロスバ 104 を通じてスピーカ 17 から出力される。なお、内部バス B 10 及びクロスバ 104 の制御は、管理プロセッサ 101 により行われる。

ユーザは、それらを視聴しながらゲームを行い、必要に応じてゲーム用コントローラ 19 などの操作を行う。これにより得られた操作データは、CPU 11 で実行されているゲームプログラムの進行に影響を与えることになる。

【0036】

2. 映像音声配信

映像音声をホームサーバ 1 で視聴するときの手順は、以下のとおりである。

CPU 11 は、メモリ 12 に記録されている制御プログラム及び実行形式のプ

プログラムとの協働により、信号処理用デバイス 10 のコンフィグレーションを映像配信用に変える。このとき、実行形式のプログラムの一部又は全部を、信号処理用デバイス 10 の内部メモリ 102 に到達させる。

【0037】

信号処理用デバイス 10 では、管理プロセッサ 101 が、この内部メモリ 102 のプログラムにより、全体の処理の負荷と処理の種類とを推定するとともに動作させるべき小プロセッサの数を決め、これらの小プロセッサに、映像音声配信用の動作環境を構築させる。

例えば、配信対象となる映像の画像生成に対して画像処理のための負荷が相対的に大きい場合、管理プロセッサ 101 は、第 1 の小プロセッサ 103A に内部バス B10 を通じて画像生成用プログラムを転送し、第 2 及び第 3 の小プロセッサ 103B、103C に内部バス B10 を通じて画像処理用プログラムを転送し、第 4 の小プロセッサ 103D に内部バス B10 を通じて音声出力用プログラムを転送し、それぞれ、それらのプログラムを実行可能にする。

【0038】

CPU11 は、次いで、IO13 を制御してネットワーク上の映像サーバ（図示省略）から映像音声データをダウンロードし、これをストレージ 14 に蓄える。ダウンロードが終了すると、CPU11 は、ストレージ 14 から映像音声データを読み出しながら、実行形式のプログラムにより映像音声の解読、解凍を行い、映像データ及び音データを生成する。そして、映像データを内部バス B10 を通じて第 2 及び第 3 の小プロセッサ 103B、103C に転送し、フィルタリングなどの後処理を行わせ、映像を生成させる。CPU11 は、また、字幕、ユーザインタフェース用画像データを生成し、これを内部バス B10 を通じて第 1 の小プロセッサ 103A に送り、字幕、ユーザインタフェース用画面を生成させる。CPU11 は、さらに、内部バス B10 を通じて第 2 及び第 3 の小プロセッサ 103B、103C から第 1 の小プロセッサ 103A へ映像データを送り、字幕、ユーザインタフェース画面と合成させ、クロスバ 104 を通じてディスプレイ 15 へ出力させる。音データについては、これを内部バス B10 を通じて第 4 の小プロセッサ 103D に送り、クロスバ 104 を通じてスピーカ 17 へ出力さ

せる。この場合も、内部バス B 1 0 及びクロスバ 1 0 4 の制御は、管理プロセッサ 1 0 1 により行われる。

これにより、ユーザは、映像音声を視聴することができる。

【 0 0 3 9 】

3. 画像音声通信

ホームサーバ 1 によって画像音声を使った通信を行う場合の手順は、以下のとおりである。前提として、送受信側には、共に、本実施形態のホームサーバ 1 がネットワークを通じて接続されているものとする。

送受信側のホームサーバ 1 の CPU 1 1 が、例えば図示しない入力装置あるいはゲーム用コントローラ 1 9 からの指示に基づき、メモリ 1 2 に記録されている各種プログラムとの協働により、信号処理用デバイス 1 0 のコンフィギュレーションを画像音声通信用に変える。このとき、メモリ 1 2 に存するプログラムの一部又は全部を、共通バス B 及び内部バス B 1 0 を通じて信号処理用デバイス 1 0 の内部メモリ 1 0 2 に到達させる。

【 0 0 4 0 】

信号処理用デバイス 1 0 では、管理プロセッサ 1 0 1 が、この内部メモリ 1 0 2 のプログラムにより、全体の処理の負荷と処理の種類とを推定するとともに動作させるべき小プロセッサの数を決め、これらの小プロセッサに、画像音声配信用の動作環境を構築させる。

例えば、内部バス B 1 0 を通じて、第 1 の小プロセッサ 1 0 3 A に画像生成用プログラムを転送し、第 2 の小プロセッサ 1 0 3 B に画像処理用プログラムを転送し、第 3 の小プロセッサ 1 0 3 C に音声出力用プログラムを転送し、第 4 の小プロセッサ 1 0 3 D に音声入力用プログラムを転送し、それぞれそれらのプログラムを実行可能にする。

【 0 0 4 1 】

送信側のホームサーバ 1 の CPU 1 1 は、クロスバ 1 0 4 を通じてカメラ 1 6 の撮影画像を取り込み、第 2 の小プロセッサ 1 0 3 B に画像処理を行わせる。この画像処理によって、帯域制限及び動き検出などが行われる。CPU 1 1 は、第 2 の小プロセッサ 1 0 3 B による画像処理の結果を内部バス B 1 0 及び共通バス

Bを通じて受け取り、この画像処理の結果により撮影画像を圧縮した後、この圧縮された撮影画像を I O 1 3 からネットワーク上に送出する。

受信側のホームサーバ 1 では、ネットワーク上から圧縮された映像データを受け取り、この受け取った映像データを C P U 1 1 の処理によって解凍する。そして、解凍後の画像を共通バス B 及び内部バス B 1 0 を通じて第 1 の小プロセッサ 1 0 3 A へ転送し、これにより得られた映像をクロスバ 1 0 4 を通じてディスプレイ 1 5 に表示させる。

【 0 0 4 2 】

送信側のホームサーバ 1 では、マイクロフォン 1 8 からクロスバ 1 0 4 を通じて音声を取り込み、第 4 の小プロセッサ 1 0 3 D によって音声処理を行う。C P U 1 1 は、この第 4 の小プロセッサ 1 0 3 D で処理された情報を内部バス B 1 0 及び共通バス B を通じて取得し、この処理された情報を使って音声を圧縮し、圧縮された音声を I O 1 3 を通じてネットワーク上に送出する。

受信側のホームサーバ 1 では、ネットワーク上から圧縮された音声データを受け取り、これをストレージ 1 4 に蓄える。C P U 1 1 は、ストレージ 1 4 に蓄えられている音声データを解凍し、解凍後の画像を内部バス B 1 0 を通じて第 3 の小プロセッサ 1 0 3 C へ転送し、これにより得られた映像をクロスバ 1 0 4 を通じてディスプレイ 1 5 に表示させる。この場合も、内部バス B 1 0 及びクロスバ 1 0 4 の制御は、管理プロセッサ 1 0 1 により行われる。

なお、上記の例では、ゲーム用の動作環境、映像音声配信用の動作環境、画像音声通信用の動作環境は、それぞれ管理プロセッサ 1 0 1 が、C P U 1 1 から転送された各種小プロセッサ用のプログラムを該当する小プロセッサに転送して実行させることにより、各小プロセッサにおいて形成されることを前提として説明したが、各種小プロセッサ用のプログラムは、管理プロセッサ 1 0 1 が自らメモリ 1 2 より読み出して転送するようにしてもよい。各小プロセッサ 1 0 3 A ~ 1 0 3 D が処理すべきデータも、管理プロセッサ 1 0 1 がメモリ 1 2 から読み出して転送してもよいし、小プロセッサ 1 0 3 A ~ 1 0 3 D が管理プロセッサ 1 0 1 にリクエストして入手するようにしてもよい。

【 0 0 4 3 】

4. 複数種類のアプリケーションの同時実行

例えば、上記のゲームと画像音声通信とを同時に実行する場合、これらのアプリケーションの組合せを、図3のように時分割で切り替えると、一方の処理時間が延びた場合に、他方の実行時間が足りなくなってしまうなどの不都合が生じる。例えば、本来予定されている通信画像処理の時間が足りなくなるか、あるいはできなくなる。図4の斜線部分は、この様子（通信画像処理が足りない状態）を図示したものである。

そこで、この実施形態では、図5のように、管理プロセッサ101から他の需要、すなわち他のアプリケーションの指示（プログラム等）が与えられるまでは、各小プロセッサ103A～103Dが、それぞれ自己に割り当てられた機能を実現するプログラムを実行するためにのみ動作するようにする。つまり、個々の小プロセッサを、常に同じアプリケーションで使うようにする。

このようにすれば、処理時間が変動しても、図6のように、同一のアプリケーションの中であれば、処理時間の負荷のバランスをとることができるので、総計では、一定の時間に収めることができる。

【0044】

このように、本実施形態のホームサーバ1によれば、要求性能に合わせて、汎用信号処理用デバイス10のコンフィグレーション（動作環境）を動的に変え、信号処理用デバイス10で、画像生成、画像処理、音声入出力処理など、多種種類の処理のいくつかを選択的に、又は、これらを同時に行うことができるので、ハードウェアリソースの無駄がなく、効率的な信号処理が可能になる。

また、個々の小プロセッサ103A～103Dが独立して動作し、他の処理に影響されないので、各処理の性能予測を行うことが容易になる。個々の小プロセッサに、処理結果を一時保管するための比較的大容量のローカルメモリを付加し、複数の小プロセッサの連携処理を行うときのメモリアクセスのオーバーヘッドを抑制するようにすれば、各処理の性能予測がより容易になる。

さらに、画像の入力と出力、画像と音声など、多種種類の処理の間で、処理結果の受け渡しを行うことが容易になり、しかも、画像データと音声データなど、多種種類のデータが、インターリーブされた入出力が扱いやすくなるので、多種多様

な表現形態のマルチメディアコンテンツの生成、複数の機能の同時形成による高度の画像処理が容易に行えるようになる。一方、比較的単純な内容の情報処理については、すべての小プロセッサ 103A～103Dを同時期に動作させることで、高速処理が可能になる。

【0045】

なお、本実施形態では、入出力インタフェースの例としてクロスバ 104 を用いた場合の例を挙げたが、図 7 のように、クロスバ 104 に多重バス 114 を用いてもよい。多重バス 114 は、外部デバイスといずれかの小プロセッサ、又は、小プロセッサ同士を、アドレス指定によって選択的に接続可能にするものである。符号 113 は、それぞれ上述した大容量のローカルメモリを付加した小プロセッサにより構成される汎用信号処理プロセッサである。

また、本実施形態では、一つの信号処理用デバイスを 4 つの小プロセッサで構成した場合の例を説明したが、小プロセッサの数は、エンタテインメント処理のために要求される性能の最大値に応じて任意に変更が可能である。

また、本実施形態では、ホームサーバ 1 の例を示したが、セットトップボックス等の他のエンタテインメント機器についても同様に適用が可能なものである。また、本発明の信号処理用デバイスは、エンタテインメント機器のみならず、一般的な情報処理機器にも搭載が可能なものである。

【0046】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、複数種類の処理を効率的且つ高信頼性のもので行うことができるエンタテインメント機器及び信号処理用デバイスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用したホームサーバの構成図。

【図 2】 信号処理用デバイスを構成する個々の小プロセッサの構成図。

【図 3】 複数種類のアプリケーションを同時に行う状態を示した説明図。

【図 4】 小プロセッサで複数のアプリケーションを切り替え実行するときの不具合状態を示した説明図。

【図 5】 複数種類のアプリケーションを同時に行う場合に、各小プロセッサにそれぞれ同一の処理を割り当てた状態を示した説明図。

【図 6】 図 5 のような処理形態の場合に不具合が生じないことを示した説明図。

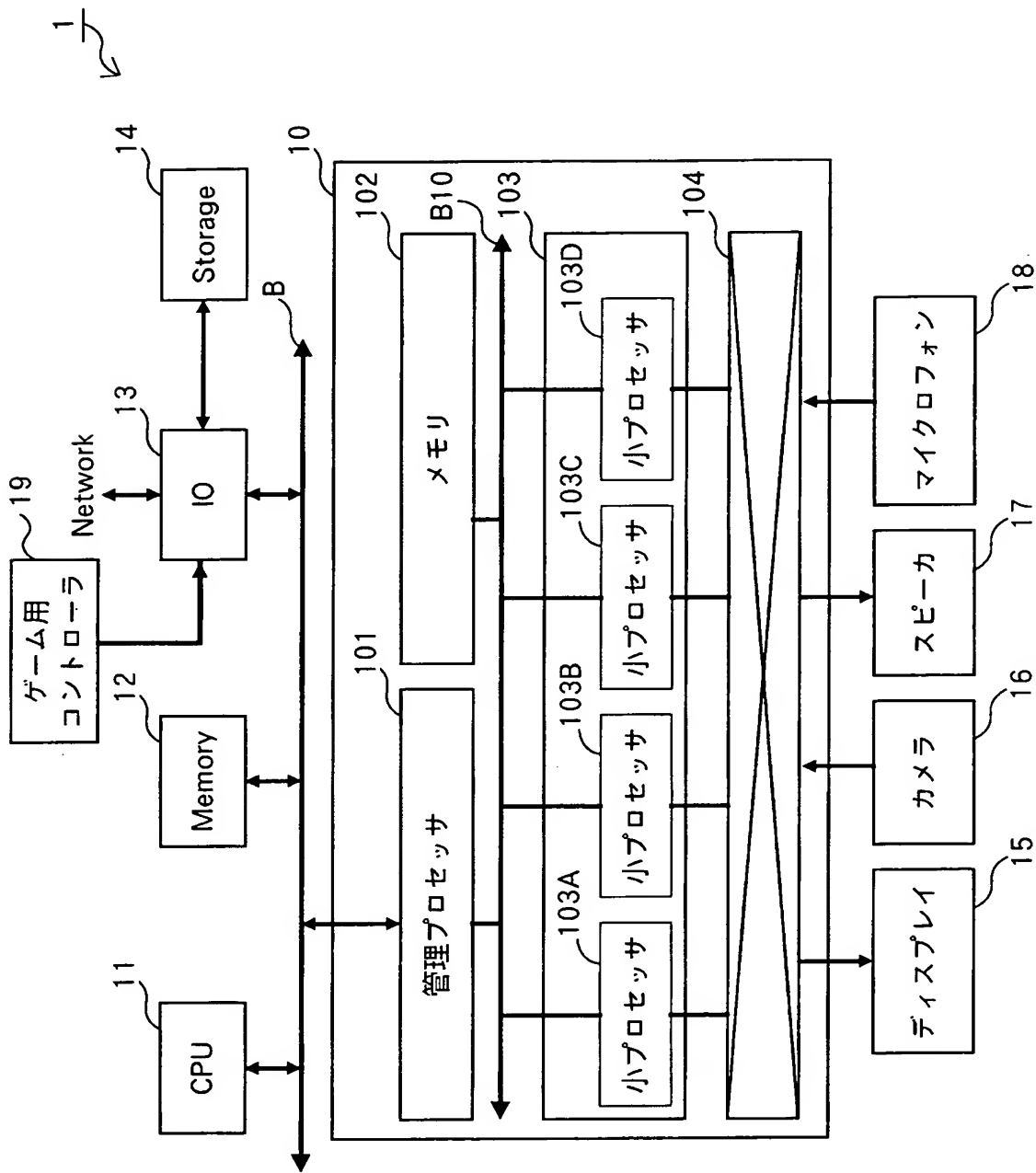
【図 7】 信号処理用デバイスの他の構成例を示した図。

【図 8】 従来のホームサーバの構成図。

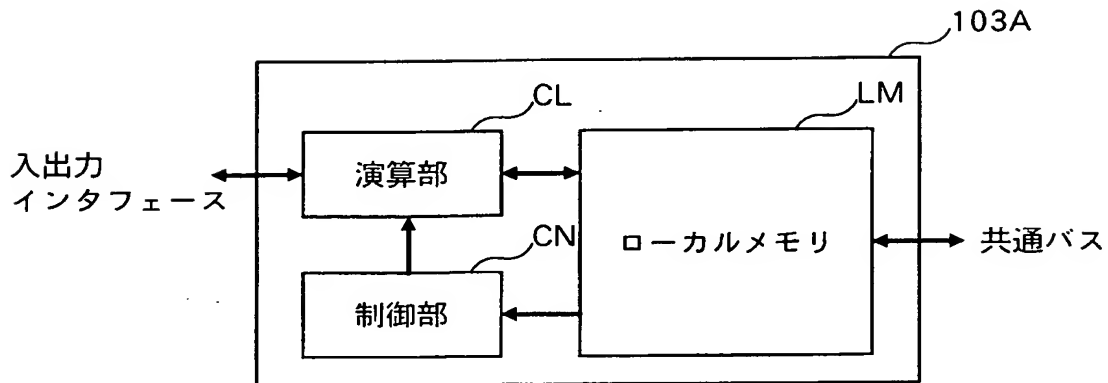
【符号の説明】

1・・・ホームサーバ、10・・・信号処理用デバイス、11・・・CPU、12・・・メモリ、13・・・IO、14・・・ストレージ、15・・・ディスプレイ、16・・・カメラ、17・・・スピーカ、18・・・マイクロフォン、19・・・ゲーム用コントローラ、101・・・管理プロセッサ、102・・・内部メモリ、103, 113・・・汎用信号処理プロセッサ、103A～103D・・・小プロセッサ、104・・・クロスバ、114・・・多重バス

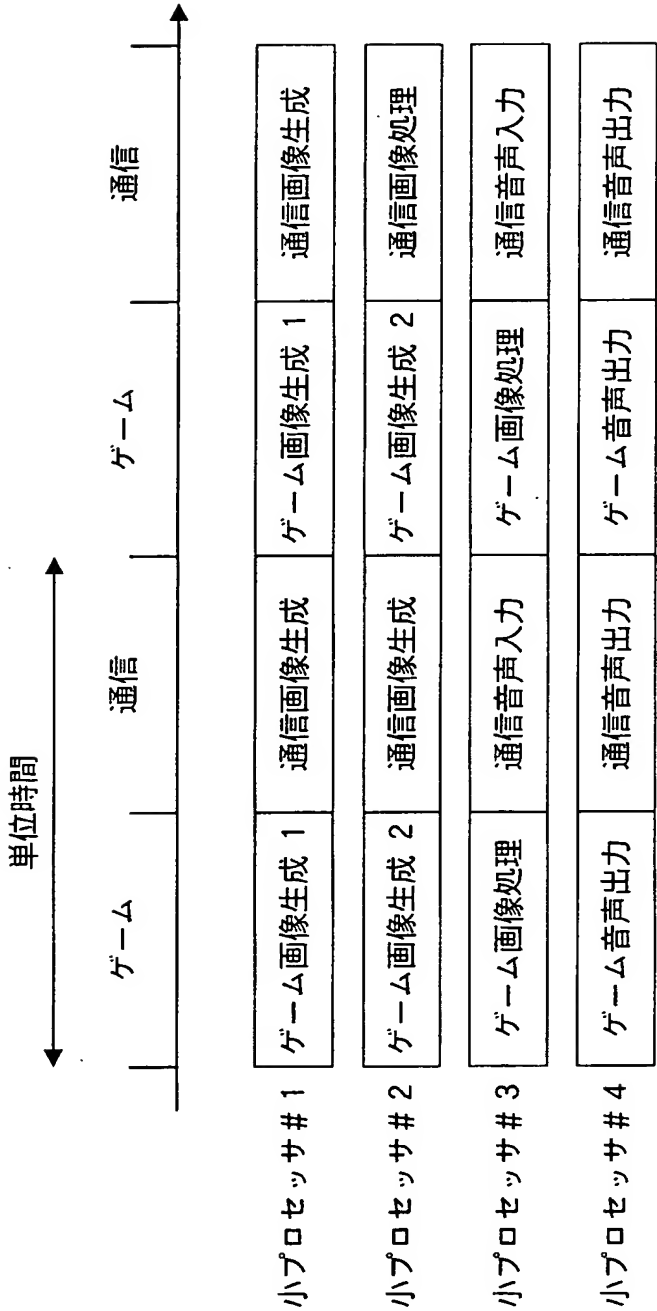
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

小プロセッサ # 1	ゲーム画像生成 1	通信画像生成	ゲーム画像生成 1	通信画像生成
小プロセッサ # 2	ゲーム画像生成 2		ゲーム画像生成 2	通信画像処理
小プロセッサ # 3	ゲーム画像処理	通信音声入力	ゲーム画像処理	通信音声入力
小プロセッサ # 4	ゲーム音声出力	通信音声出力	ゲーム音声出力	通信音声出力

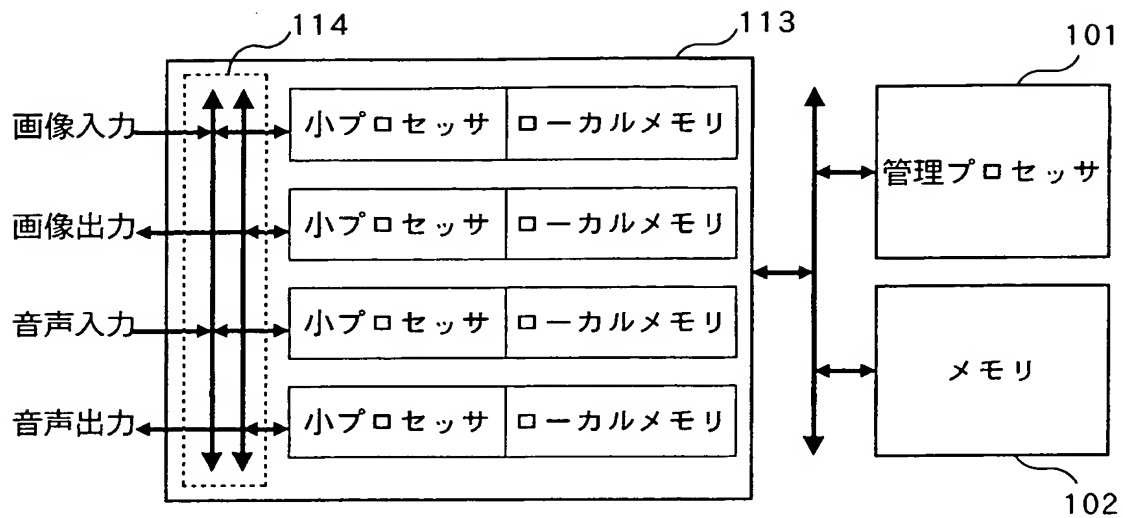
【図 5】

小プロセッサ # 1	ゲーム画像生成 1	ゲーム画像生成 2	ゲーム画像生成 1	ゲーム画像生成 2
小プロセッサ # 2	通信画像生成	通信画像処理	通信画像生成	通信画像処理
小プロセッサ # 3	ゲーム画像処理	ゲーム音声出力	ゲーム画像処理	ゲーム音声出力
小プロセッサ # 4	通信音声入力	通信音声出力	通信音声入力	通信音声出力

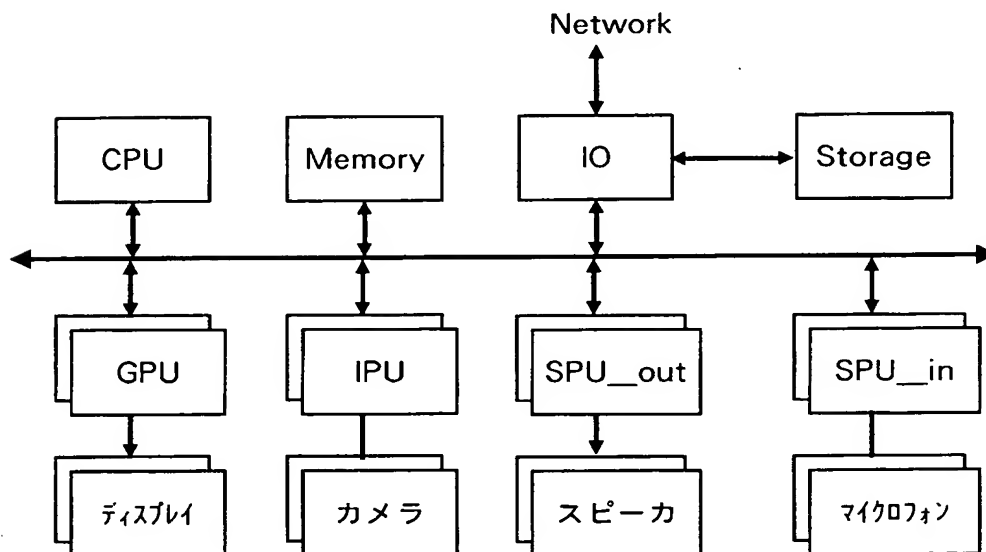
【図 6】

小プロセッサ # 1	ゲーム画像生成 1		ゲーム画像生成 2		ゲーム画像生成 1		ゲーム画像生成 2	
	通信画像生成		通信画像処理		通信画像生成		通信画像処理	
小プロセッサ # 2	ゲーム画像処理		ゲーム音声出力		ゲーム画像処理		ゲーム音声出力	
	通信音声入力		通信音声出力		通信音声入力		通信音声出力	
小プロセッサ # 3	ゲーム画像生成 1		ゲーム画像生成 2		ゲーム画像生成 1		ゲーム画像生成 2	
	通信画像生成		通信画像処理		通信画像生成		通信画像処理	
小プロセッサ # 4	ゲーム画像処理		ゲーム音声出力		ゲーム画像処理		ゲーム音声出力	
	通信音声入力		通信音声出力		通信音声入力		通信音声出力	

【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数種類の処理を効率的且つ高信頼性で行うことができるエンタテインメント機器を提供する。

【解決手段】 それぞれ独立の動作環境で並行動作が可能な小プロセッサ 1 0 3 A ~ 1 0 3 D の集合により構成される汎用信号処理プロセッサ 1 0 3 を含んでエンタテインメント機器を構成する。管理プロセッサ 1 0 1 は、各小プロセッサ 1 0 3 A ~ 1 0 3 D の動作環境を C P U 1 1 より与えられた信号処理の需要に応じて変更するとともに、クロスバ 1 0 4 を通じて入力された処理対象信号の受取先又は処理結果信号の出力元となる小プロセッサを、需要に応じて切り替えるように当該クロスバ 1 0 4 を制御する。

【選択図】 図 1

出願人履歷情報

[3 9 5 0 1 5 3 1 9]

1997年 3月31日

住所変更

東京都港区赤坂 7-1-1

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

2003年 7月 1日

住所変更

東京都港区南青山二丁目6番21号

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

特願 2 0 0 2 - 3 6 3 7 8 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1 . 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝